

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
СУДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 Материаловедение

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности

26.02.02 Судостроение

Форма обучения: очная

Керчь, 2020 г.

Программа учебной дисциплины Материаловедение разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.02 Судостроение

Разработчики:

Преподаватель



А.С. Резник

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии
Технологии сварки и судостроения
Протокол № 10 от «21» мая 2020г.

Председатель ЦК



М.И. Модельская-Ерёмина

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета
Судомеханического техникума ФГБОУ ВО «КГМТУ»
Протокол № 9 от «29» мая 2020г.

Согласовано

Зам. директора по УР



Г.Д.Химченко

СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04. Материаловедение

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 26.02.02 Судостроение

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: Профессиональный учебный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;

подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;

выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;

определять твердость металлов;

определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;

подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;

выбирать материалы на основе анализа их свойств при проектировании изделий судостроения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;

классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;

основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;

особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;

виды обработки металлов и сплавов;

сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;

основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии;

требования к качеству обработки деталей;

виды износа деталей и узлов;

особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;

свойства смазочных и абразивных материалов;

классификацию и способы получения композиционных материалов.

1.4 В результате освоения учебной дисциплины Материаловедение у студента должны формироваться следующие общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.2. Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса.

ПК 1.3. Осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении деталей корпуса, сборке и сварке секций, дефектации и ремонте корпусных конструкций и их утилизации.

ПК 2.1. Разрабатывать конструкторскую документацию для изготовления деталей узлов, секций корпусов.

ПК 2.2. Разрабатывать технологические процессы сборки и сварки секций, ремонта и технологии утилизации корпусных конструкций.

ПК 2.3. Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

ПК 3.3. Осуществлять контроль качества выполняемых работ на уровне управления.

ПК 3.4. Проводить сбор, обработку и накопление технической, экономической и других видов информации для реализации инженерных и управленческих решений и оценки экономической эффективности производственной деятельности.

ПК 3.6. Оценивать эффективность производственной деятельности.

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

- для очной формы обучения:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **90** часов, в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося - **60** часов;

самостоятельной работы обучающегося - **25** часов,

консультации **5** часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	очная форма
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
лабораторные занятия	8
практические занятия	8
контрольные работы (<i>только для заочной формы обучения</i>)	-
Самостоятельная работа обучающегося	25
в том числе:	
написание рефератов, докладов	7
составление презентаций	9
составление конспекта по заданному материалу, работа с технической литературой	9
Консультации *	5
Итоговая аттестация в форме <i>экзамена</i>	

* Количество часов, отведенное на консультации, приведено для групп численностью 25 человек (п. 7.11 ФГОС СПО по специальности 26.02.02 «Судостроение»)

2.2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение (для очной формы обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся		Объем часов
1	2		3
Раздел 1. Производство черных и цветных металлов			10
Тема 1.1. Производство чугуна	Содержание учебного материала		2
	1	Цель и задачи дисциплины. Исходные материалы для металлургической промышленности. Доменная печь и доменный процесс. Продукция доменного производства, использование в промышленности.	2
Тема 1.2. Производство стали	Содержание учебного материала		4
	1	Понятие о стали. Исходные материалы. Сущность передела чугуна в сталь. Основные способы получения стали. Производство стали в конвертерах, мартеновских печах.	2
	2	Получение стали в электропечах. Способы повышения качества стали. Электрошлаковый и электронно-лучевой переплав. Рафинирование и разливка стали. Понятия о «спокойной» и «кипящей» стали.	2
Тема 1.3. Производство цветных металлов. Порошковая металлургия	Содержание учебного материала		4
	1	Производство меди, медные руды, обогащение, получение и переработка медного штейна, рафинирование меди, схема производства	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Конспектирование материала по теме «Продукция доменного производства, использование в промышленности». Подбор дидактических материалов по заданной теме. «Производство стали в двухванных печах, плавка в индукционных печах. Вакуумный способ получения стали». «Производство алюминия. Производство титана. Производство магния».		2
Раздел 2. Основы металловедения			51
Тема 2.1. Строение, свойства и способы испытания материалов	Содержание учебного материала		14
	1	Строение и свойства металлов. Виды кристаллических решеток. Методы макроскопического и микроскопического исследования структуры металлов и сплавов. Механические свойства металлов. Методы испытаний механических свойств. Прочность, твердость, ударная вязкость, пластичность.	2
	2	Упругая и пластическая деформации и её влияние на строение и свойства металла. Явления наклепа, возврата и рекристаллизации. Холодная и горячая пластическая деформация металлов.	2
	Лабораторная работа №1. Испытание на растяжение. Определение предела упругости, текучести, прочности, относительное удлинение и сужение.		2

	Лабораторная работа №2. Испытание на твердость металлов по Бринеллю и Роквеллу	2
	Лабораторная работа №3. Испытания металлов на ударную вязкость	2
	Практическая работа №1. Расчет стандартных характеристик механических свойств металлических материалов и оценка их пригодности для судостроения.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Оформление отчетов по выполненным лабораторным, практическим работам. Проанализировать влияние пластической деформации на свойства металлов.	2
Тема 2.2. Основные сведения из теории сплавов	Содержание учебного материала	4
	1 Основные сведения из теории сплавов. Виды сплавов, понятие о фазе, системе. Механические смеси, химические соединения, твердые растворы и их разновидности в сплавах. Построение кривых охлаждения. Принципы построения диаграмм состояния сплавов из двух компонентов (свинец-сурьма). Диаграмма состояния сплавов свинец-сурьма, ее анализ.	2
	2 Диаграммы состояния двойных сплавов неограниченной растворимости и ограниченной растворимости, полной нерастворимости компонентов в твердом состоянии, образующих химические соединения, механические смеси, и имеющих полиморфные превращения и их практическое применение. Ликвация. Связь между диаграммой состояния и свойствами сплава.	2
Тема 2.3. Сплавы системы железо-углерод	Содержание учебного материала	6
	Железо и его соединения с углеродом. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов, их краткая характеристика. Диаграмма состояния «железо – цементит». Основные фазы и структурные составляющие железоуглеродистого сплава. Углеродистые стали, чугуны, их химический состав. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.	2
	Практическая работа №2. Упражнения по диаграмме состояний железоуглеродистых сплавов	2
	Лабораторная работа №4. Структура и свойства углеродистой стали по диаграмме Fe-C	2
Тема 2.4. Основы термической и химико-термической обработки сплавов	Содержание учебного материала	8
	1 Сущность, назначение Т.О., превращения в стали при нагреве. Образование аустенита, рост зерна аустенита. Влияние величины зерна на свойства стали. Превращения в стали при охлаждении. Распад аустенита (С-образная диаграмма) диаграмма изотермического превращения аустенита. Структура и свойства перлита, сорбита, троостита, бейнита. Мартенситное превращение аустенита и его особенности. Критическая скорость закалки. Структура и свойства мартенсита. Превращения в закалённой стали при отпуске.	2
	2 Основные виды Т.О. – отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Отжиг стали: изотермический, диффузионный, рекристаллизационный. Нормализация. Структура и свойства стали после отжига и нормализации. Закалка, охлаждающие среды при закалке. Прокаливаемость. Дефекты	2

		закалённой стали. Поверхностная закалка. Виды отпуска. Структура стали после различных видов отпуска.	
	3	Основные виды химико-термической обработки: цементация, азотирование, цианирование, диффузионная металлизация. Сущность процессов обработки, влияния на свойства.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить реферат на одну из заданных тем. Конспектирование материала по теме «Преимущества химико-термической обработки сплавов». «Влияние содержания углерода и других примесей на свойства сталей».		2
Тема 2.5. Конструкционные стали и сплавы.	Содержание учебного материала		7
	1	Требования к конструкционным сталям, их технологические особенности, принципы маркировки. Стали конструкционные углеродистые, цементуемые, улучшаемые, рессорно-пружинные, автоматные, литейные, хладостойкие	2
	2	Стали коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные, износостойкие, шарикоподшипниковые, криогенные, мартенситно-старяющие. Судостроительные стали. Характеристики, область применения.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Ознакомление с технической документацией, ГОСТ для судостроительных сталей.		3
Тема 2.6. Инструментальные стали и твердые сплавы. Стали с особыми свойствами.	Содержание учебного материала		5
	1	Стали для режущего, измерительного инструмента, для штампов холодного и горячего деформирования. Углеродистые и легированные инструментальные стали, принципы их маркировки. Твердые сплавы и сверхтвёрдые материалы. Стали с высоким электрическим сопротивлением, с заданным температурным коэффициентом линейного расширения, с эффектом «памяти формы», магнитные.	2
	Практическая работа №3. Расшифровка марок сталей и чугунов по заданным условиям		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить рефераты на заданную тему: «Стали с особыми свойствами: достоинства и недостатки. Область применения»,		1
Тема 2.7. Сплавы цветных металлов	Содержание учебного материала		4
	1	Литые, порошковые, металлокерамические твердые сплавы, их применение, маркировка по ГОСТу. Сплавы на медной основе – латуни, бронзы. Их применение маркировка по ГОСТу. Сплавы на алюминиевой основе, классификация алюминиевых сплавов. Их свойства, применение и маркировка по ГОСТу. Антифрикционные сплавы и материалы.	2
	Практическая работа №4. Расшифровка марок цветных сплавов по заданным условиям		2
Тема 2.8 Коррозия металлов и меры борьбы с ней	Содержание учебного материала		5
	1	Понятие о коррозии металлов и сплавов. Виды коррозии – химическая, электрохимическая. Коррозионная стойкость. Способы защиты металлов от коррозии. Основы рационального выбора стали по их назначению и условиям эксплуатации.	2

	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить презентацию на заданную тему		3
Раздел 3. Способы обработки конструкционных материалов			10
Тема 3.1. Литейное производство	Содержание учебного материала		4
	1	Сущность литейного производства. Требования к литейным сплавам, их свойства. Общие сведения о процессах получения отливок. Виды литейных форм. Модельная оснастка. Специальные способы литья. Свойства литейных сплавов. Требования к качеству обработки деталей литьем. Литье в разовые формы	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка реферата на заданную тему Изучение технической документации, ГОСТ.		2
Тема 3.2. Обработка давлением	Самостоятельная работа обучающихся: Оформление рефератов по темам (на выбор): «Общие сведения о процессе обработки давлением», «Сущность технологических процессов прокатки, прессования, волочения,ковки, штамповки».		2
Тема 3.3. Обработка резанием. Сварка, резка	Содержание учебного материала		2
	1	Сущность обработки металлов резанием. Схемы способов обработки металлов резанием. Режимы резания. Сущность технологических процессов электродуговой сварки, газовой сварки и резки. Особые способы сварки. Контроль качества сварных соединений.	2
Раздел 4. Неметаллические конструкционные материалы			14
Тема 4.1. Пластические массы и способы получения изделий из них.	Содержание учебного материала		5
	1	Общие сведения и классификация полимеров, структура, свойства. Классификация пластмасс; Полярные, термопластичные, терморезактивные, газонаполненные пластмассы. Неорганические материалы: графит, ситаллы, неорганическое стекло, керамические материалы.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить презентацию по одной из предложенных тем. Выбрать характеристики пластических масс для заданных условий эксплуатации.		3
Тема 4.2. Композиционные материалы.	Содержание учебного материала		5
	1	Основные свойства, состав, классификация. Композиционные материалы с алюминиевой, никелевой матрицей; с армированными волокнами, с одномерными Порошковые материалы Область их применения наполнителями. Эвтектические материалы.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить презентацию или реферат по одной из предложенных тем		3
Тема 4.3.	Содержание учебного материала		4

Вспомогательные материалы. Способы получения изделий из них		Резины: состав, назначение, свойства. Клеящие материалы и герметики. Древесные материалы	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Оформление рефератов по темам: «Способы получения изделий из резиновых материалов», «Виды древесных материалов. Их получение и применение». «Клеи. Их получение и применение», «Смазочные масла, лакокрасочные материалы. Их получение и применение», «Современные лакокрасочные покрытия, применяемые в судостроении»		2
		Консультации:	5
		Всего:	90

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории материаловедения.

Необходимое оборудование:

посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска классная, комплект учебно-наглядных пособий, плакатов, учебное оборудование.

Учебное оборудование:

Микроскоп для определения структуры металлов и сплавов, копер маятниковый рычажный для определения ударной вязкости, прибор для определения твердости металлов, прибор для определения твердости металлов, разрывная машина для определения прочности и пластичности металлов, печь муфельная для термообработки, лупа Бринелля для выполнения лабораторных работ по определению твердости металлов и сплавов, прибор для испытания упругих элементов.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, устного опроса, тестирования, а также написания обучающимися рефератов, составления презентаций по заданным темам

По завершению изучения дисциплины проводится аттестация в форме экзамена.

Вопросы, выносимые на аттестацию, направлены на оценку результатов обучения.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
Должен уметь:	Умения:
распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	уметь распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению и свойствам в процессе выполнения практических занятий;
подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;	уметь подбирать материалы в процессе анализа их назначения и условий эксплуатации для выполнения работ;
выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;	уметь выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов в процессе выполнения практических занятий;
определять твердость металлов;	уметь определять твердость металлов в процессе выполнения лабораторных работ;
определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;	уметь определять режимы отжига, закалки и отпуска стали в процессе выполнения лабораторных работ;
подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;	уметь подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;
выбирать материалы на основе анализа их свойств при проектировании изделий судостроения.	Уметь выбирать материалы на основе анализа их свойств при проектировании изделий судостроения.

Должен знать:	Знания:
основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;	знать основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;
классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;	знать классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;
основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;	знать основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;	знать особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;
виды обработки металлов и сплавов;	знать виды обработки металлов и сплавов;
сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;	знать сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;
основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии;	знать основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии;
требования к качеству обработки деталей;	знать требования к качеству обработки деталей;
виды износа деталей и узлов;	знать виды износа деталей и узлов;
особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;	знать особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;
свойства смазочных и абразивных материалов;	знать свойства смазочных и абразивных материалов;
классификацию и способы получения композиционных материалов.	знать классификацию и способы получения композиционных материалов

